



Express Mail No.: EV 324 920 094 US

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

Application of: Kwang Cheol Shin

Confirmation No. 2227

Serial No.: 10/750,677

Art Unit: 3619

Filed: December 31, 2003

Examiner: To be assigned

For: AIRBAG SYSTEM FOR A VEHICLE

Attorney Docket No.: 060944-0162

**SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

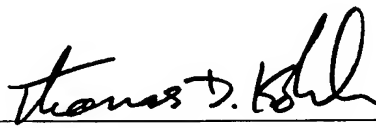
In connection with the above-identified application, Applicant submits the following:

- 1) Certified copy of Korean Application No. 10-2003-0045289, filed July 4, 2003, to which the above-captioned application claims priority.

Applicant believes that no fee is required for this communication, however, The U.S. Patent and Trademark Office is hereby authorized to charge any required fee to Morgan, Lewis & Bockius LLP Deposit Account No. 50-0310.

Respectfully submitted,

Date October 27, 2004

  
\_\_\_\_\_  
Thomas D. Kohler (Reg. No.) 32,797

Morgan, Lewis & Bockius LLP  
Two Palo Alto Square  
3000 El Camino Real  
Palo Alto, CA 94306  
(415) 442-1106



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0045289  
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 07월 04일  
Date of Application JUL 04, 2003

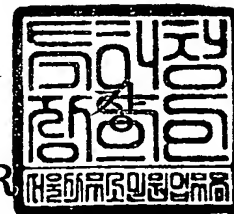
출원인 : 현대자동차주식회사  
Applicant(s) HYUNDAI MOTOR COMPANY

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT



2003 년 10 월 28 일

특 허 청  
COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0003
【제출일자】	2003.07.04
【발명의 명칭】	시트 벨트 경고 기능을 갖는 에어백 시스템
【발명의 영문명칭】	AIRBAG SYSTEM HAVING SEAT BELT REMIND FUNCTION
【출원인】	
【명칭】	현대자동차주식회사
【출원인코드】	1-1998-004567-5
【대리인】	
【명칭】	유미특허법인
【대리인코드】	9-2001-100003-6
【지정된변리사】	오원석
【포괄위임등록번호】	2001-042007-3
【발명자】	
【성명의 국문표기】	신광철
【성명의 영문표기】	SHIN,KWANG CHEOL
【주민등록번호】	700528-1149529
【우편번호】	445-855
【주소】	경기도 화성군 남양면 장덕리 772-1 전자설계2팀
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 유미특허법인 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	4 면 4,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	16 항 621,000 원
【합계】	654,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명의 바람직한 실시예에 의한 에어백 시스템은, 운전자 에어백 모듈과, 승객 에어백 모듈과, 운전자 시트 벨트의 착용여부를 감지하는 운전자 시트 벨트 센서와, 승객 시트 벨트의 착용여부를 감지하는 승객 시트 벨트 센서와, 승객 탑승 여부를 감지하는 승객 탑승 감지 유닛과, 상기 운전 시트 벨트의 미착용을 경고하기 위한 운전자 시트 벨트 경고장치와, 상기 승객 시트 벨트의 미착용을 경고하기 위한 승객 시트 벨트 경고장치와, 상기 운전자 에어백 모듈과 상기 승객 에어백 모듈의 작동을 제어하며, 상기 운전자 시트 벨트 센서로부터 운전자 시트 벨트 착용여부 정보를 수신하고, 상기 승객 시트 벨트 센서로부터 승객 시트 벨트 착용여부 정보를 수신하며, 상기 승객 탑승 감지 유닛으로부터 승객 탑승여부 정보를 수신하고, 상기 수신된 운전자 시트 벨트 착용여부 정보와 상기 수신된 승객 시트 벨트 착용여부 정보와 상기 수신된 승객 탑승여부 정보를 기초로 해당하는 벨트 상태 신호를 생성하는 제1 컨트롤 유닛과, 상기 에어백 컨트롤 유닛으로부터 수신된 벨트 상태 신호에 따라 상기 운전자 시트 벨트 경고장치와 상기 승객 시트 벨트 경고장치의 작동을 제어하는 제2 컨트롤 유닛을 포함한다.

**【대표도】**

도 1

**【색인어】**

에어백, 시트 벨트, PWM, 경고등, 버저

【명세서】

【발명의 명칭】

시트 벨트 경고 기능을 갖는 에어백 시스템{AIRBAG SYSTEM HAVING SEAT BELT REMIND  
FUNCTION}

【도면의 간단한 설명】

도1은 본 발명의 바람직한 실시예에 의한 에어백 시스템을 개략적으로 보여주는 구성도  
이다.

도2는 본 발명의 바람직한 실시예에 의한 에어백 시스템에서 운전자 시트 벨트 착용여부  
와 승객 시트 벨트 착용여부 및 승객 탑승여부에 따른 운전자 시트 벨트 경고등과 승객 시트  
벨트 경고등과 시트 벨트 경고 부저의 작동을 보여주는 도표이다.

도3은 도2의 case 1, 2, 3, 및 4의 경우에 에어백 컨트롤 유닛에 의해 생성되는 PWM 신  
호를 보여주는 도면이다.

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<4> 본 발명은 에어백 시스템(airbag system)에 관한 것으로, 보다 상세하게는 시트 벨트 미  
착용 경고 기능(seat belt remind)을 가지는 에어백 시스템에 관한 것이다.

<5> 소위 어드밴스드 에어백 시스템(advanced airbag system)은 에어백의 승객 보호 성능의  
향상을 위해 승객이 탑승하였는지의 여부 및 시트 벨트 착용 여부를 감지한다.



- <6> 어드밴스드 에어백 시스템은 운전석 시트 벨트 착용여부를 감지하고, 나아가, 승객석("조수석"이라고도 함)에 승객이 탑승하였는지의 여부 및 승객석 시트 벨트 착용여부를 감지한다.
- <7> 어드밴스드 에어백 시스템은 시트 벨트 미착용의 경우에 이에 해당하는 신호를 바디 컨트롤 유닛에 보내 경고음 및 경고신호를 발생시켜 운전자와 탑승자가 시트 벨트를 착용하도록 유도함으로써, 에어백 전개시 운전자 및 승객이 보다 잘 보호될 수 있도록 한다.
- <8> 종래의 어드밴스드 에어백 시스템은, 운전자 시트 벨트의 미착용을 경고하기 위한 운전자 시트 벨트 경고등과 승객 시트 벨트의 미착용을 경고하기 위한 승객 시트 벨트 경고등을 포함한다.
- <9> 한편, 운전자 시트 벨트 경고등과 승객 시트 벨트 경고등은 바디 컨트롤 유닛에 의해 그 작동이 제어된다. 바디 컨트롤 유닛은 에어백 시스템을 전체적으로 제어하기 위한 에어백 컨트롤 유닛과는 별도의 유닛이다.
- <10> 바디 컨트롤 유닛이 운전자 시트 벨트 경고등과 승객 시트 벨트 경고등의 작동을 제어하기 위해서는 운전자 시트 벨트의 착용여부와 승객 시트 벨트의 착용여부를 나타내는 신호를 입력받아야 한다.
- <11> 바디 컨트롤 유닛은, 승객 시트 벨트의 착용여부에 대한 신호를 에어백 컨트롤 유닛으로부터 입력받는다. 에어백 컨트롤 유닛은 승객 시트 벨트의 착용여부를 감지하는 승객 시트 벨트 센서로부터 승객 시트 벨트의 착용여부를 나타내는 신호를 수신하며, 수신된 신호에 기초하여 승객 시트 벨트의 착용여부에 해당하는 신호를 바디 컨트롤 유닛으로 출력한다.
- <12> 이 때, 에어백 컨트롤 유닛으로부터 바디 컨트롤 유닛으로 전달되는 신호는 승객 시트 벨트의 착용여부에 따르는 온/오프 신호이다.

<13> 따라서, 에어백 컨트롤 유닛과 바디 컨트롤 유닛을 연결하는 신호선이 단선되거나 접지되는 경우, 바디 컨트롤 유닛은 에러가 있는지의 여부를 감지하지 못하고 정상적인 신호로 간주하게 되는 문제가 있다.

<14> 나아가, 바디 컨트롤 유닛은, 센서의 신뢰도 차이로 인하여, 에어백 컨트롤 유닛에 연결된 운전자 시트 벨트 센서의 신호를 이용하지 못한다. 따라서, 바디 컨트롤은 별도로 설치된 운전자 시트 벨트 버클 스위치로부터 신호를 수신함으로써, 운전자 시트 벨트의 착용여부를 판단하는 문제점이 있다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

<15> 본 발명은 상기 전술한 바와 같은 문제점들을 해결하기 위해 창출된 것으로서, 에어백 컨트롤 유닛이 운전자 시트 벨트 센서의 신호와 승객 시트 벨트 센서의 신호와 승객 감지 유닛의 신호를 기초로 펄스 폭 변조 신호를 생성하고 바디 컨트롤 유닛에서 에어백 컨트롤 유닛으로부터 펄스 폭 변조 신호를 수신하여 운전자 시트 벨트 경고등과 승객 시트 벨트 경고등의 작동을 제어함으로써, 에어백 컨트롤 유닛과 바디 컨트롤 유닛 사이의 신호 전달시 발생할 수 있는 에러에 효과적으로 대응할 수 있고, 나아가 운전자 시트 벨트의 착용여부를 감지하기 위한 별도의 운전자 시트 벨트 버클 스위치 없이 운전자 시트 벨트 미착용에 대한 경고 작용을 수행할 수 있는 에어백 시스템을 제공함에 그 목적이 있다.

**【발명의 구성 및 작용】**

<16> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시예에 의한 에어백 시스템은,

<17> 운전자 에어백 모듈;

<18> 승객 에어백 모듈;

- <19>      운전자 시트 벨트의 착용여부를 감지하는 운전자 시트 벨트 센서;
- <20>      승객 시트 벨트의 착용여부를 감지하는 승객 시트 벨트 센서;
- <21>      승객 탑승 여부를 감지하는 승객 탑승 감지 유닛;
- <22>      상기 운전자 시트 벨트의 미착용을 경고하기 위한 운전자 시트 벨트 경고장치;
- <23>      상기 승객 시트 벨트의 미착용을 경고하기 위한 승객 시트 벨트 경고장치;
- <24>      상기 운전자 에어백 모듈과 상기 승객 에어백 모듈의 작동을 제어하며, 상기 운전자 시트 벨트 센서로부터 운전자 시트 벨트 착용여부 정보를 수신하고, 상기 승객 시트 벨트 센서로부터 승객 시트 벨트 착용여부 정보를 수신하며, 상기 승객 탑승 감지 유닛으로부터 승객 탑승여부 정보를 수신하고, 상기 수신된 운전자 시트 벨트 착용여부 정보와 상기 수신된 승객 시트 벨트 착용여부 정보와 상기 수신된 승객 탑승여부 정보를 기초로 해당하는 벨트 상태 신호를 생성하는 제1 컨트롤 유닛; 및
- <25>      상기 에어백 컨트롤 유닛으로부터 상기 벨트 상태 신호를 수신하며, 상기 수신된 벨트 상태 신호에 따라 상기 운전자 시트 벨트 경고장치와 상기 승객 시트 벨트 경고장치의 작동을 제어하는 제2 컨트롤 유닛을 포함한다.
- <26>      상기 제1 컨트롤 유닛에 의해 생성되는 상기 벨트 상태 신호는, 펄스 폭 변조(pulse width modulation) 신호인 것이 바람직하다.
- <27>      상기 펄스 폭 변조 신호의 듀티비(duty ratio)는 상기 운전자 시트 벨트 착용여부 정보와 상기 승객 시트 벨트 착용여부 정보와 상기 승객 탑승여부 정보에 따라 변하는 것이 바람직하다.
- <28>      상기 제1 컨트롤 유닛에 의해 생성되는 상기 펄스 폭 변조 신호는,



- <29>      상기 운전자 시트 벨트가 착용된 상태이고 승객이 탑승하지 아니한 상태인 경우 또는 상기 운전자 시트 벨트가 착용된 상태이고 상기 승객 시트 벨트가 착용된 상태인 경우에는 제1설정 듀티비를 가지고,
- <30>      상기 운전자 시트 벨트가 미착용된 상태이고 승객이 탑승하지 아니한 상태인 경우 또는 상기 운전자 시트 벨트가 착용된 상태이고 상기 승객 시트 벨트가 착용된 상태인 경우에는 제2설정 듀티비를 가지며,
- <31>      상기 운전자 시트 벨트가 착용된 상태이고 승객이 탑승한 상태이며 상기 승객 시트 벨트가 미착용된 상태인 경우에는 제3설정 듀티비를 가지고,
- <32>      상기 운전자 시트 벨트가 미착용된 상태이고 승객이 탑승한 상태이며 상기 승객 시트 벨트가 미착용된 상태인 경우에는 제4설정 듀티비를 가지는 것이 바람직하다.
- <33>      상기 제1 컨트롤 유닛에 의해 생성되는 상기 펄스 폭 변조 신호가 상기 제1설정 듀티비를 가지는 경우, 상기 제2 컨트롤 유닛은 상기 운전자 시트 벨트 경고장치와 상기 승객 시트 벨트 경고장치가 모두 작동하지 아니하도록 제어하는 것이 바람직하다.
- <34>      상기 제1 컨트롤 유닛에 의해 생성되는 상기 펄스 폭 변조 신호가 상기 제2 설정 듀티비를 가지는 경우, 상기 제2 컨트롤 유닛은 상기 운전자 시트 벨트 경고장치는 작동하고 상기 승객 시트 벨트 경고장치는 작동하지 아니하도록 제어하는 것이 바람직하다.
- <35>      상기 제1 컨트롤 유닛에 의해 생성되는 상기 펄스 폭 변조 신호가 상기 제3 설정 듀티비를 가지는 경우, 상기 제2 컨트롤 유닛은 상기 운전자 시트 벨트 경고장치는 작동하지 아니하고 상기 승객 시트 벨트 경고장치는 작동하도록 제어하는 것이 바람직하다.

- <36>      상기 제1 컨트롤 유닛에 의해 생성되는 상기 펄스 폭 변조 신호가 상기 제4 설정 듀티비를 가지는 경우, 상기 제2 컨트롤 유닛은 상기 운전자 시트 벨트 경고장치와 상기 승객 시트 벨트 경고장치가 모두 작동하도록 제어하는 것이 바람직하다.
- <37>      상기 벨트 상태 신호에 따라 상기 제2 컨트롤 유닛에 의해 그 작동이 제어되는 시트 벨트 경고 버저를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- <38>      상기 벨트 상태 신호는 펄스 폭 변조(pulse width modulation) 신호인 것이 바람직하다.
- <39>      상기 제1 컨트롤 유닛에 의해 생성되는 상기 펄스 폭 변조 신호는,
- <40>      상기 운전자 시트 벨트가 착용된 상태이고 승객이 탑승하지 아니한 상태인 경우 또는 상기 운전자 시트 벨트가 착용된 상태이고 상기 승객 시트 벨트가 착용된 상태인 경우에는 제1설정 듀티비를 가지고,
- <41>      상기 운전자 시트 벨트가 미착용된 상태이고 승객이 탑승하지 아니한 상태인 경우 또는 상기 운전자 시트 벨트가 착용된 상태이고 상기 승객 시트 벨트가 착용된 상태인 경우에는 제2설정 듀티비를 가지며,
- <42>      상기 운전자 시트 벨트가 착용된 상태이고 승객이 탑승한 상태이며 상기 승객 시트 벨트가 미착용된 상태인 경우에는 제3설정 듀티비를 가지고,
- <43>      상기 운전자 시트 벨트가 미착용된 상태이고 승객이 탑승한 상태이며 상기 승객 시트 벨트가 미착용된 상태인 경우에는 제4설정 듀티비를 가지는 것이 바람직하다.
- <44>      상기 제1 컨트롤 유닛에 의해 생성되는 상기 펄스 폭 변조 신호가 상기 제1설정 듀티비를 가지는 경우, 상기 제2 컨트롤 유닛은 상기 운전자 시트 벨트 경고장치와 상기 승객 시트



벨트 경고장치와 상기 시트 벨트 경고 버저가 모두 작동하지 아니하도록 제어하는 것이 바람직하다.

<45>       상기 제1 컨트롤 유닛에 의해 생성되는 상기 펄스 폭 변조 신호가 상기 제2 설정 듀티비를 가지는 경우, 상기 제2 컨트롤 유닛은 상기 운전자 시트 벨트 경고장치는 작동하고 상기 승객 시트 벨트 경고장치는 작동하지 아니하며 상기 시트 벨트 경고 버저는 작동하도록 제어하는 것이 바람직하다.

<46>       상기 제1 컨트롤 유닛에 의해 생성되는 상기 펄스 폭 변조 신호가 상기 제3 설정 듀티비를 가지는 경우, 상기 제2 컨트롤 유닛은 상기 운전자 시트 벨트 경고장치는 작동하지 아니하고 상기 승객 시트 벨트 경고장치는 작동하며 상기 시트 벨트 경고 버저는 작동하도록 제어하는 것이 바람직하다.

<47>       상기 제1 컨트롤 유닛에 의해 생성되는 상기 펄스 폭 변조 신호가 상기 제4 설정 듀티비를 가지는 경우, 상기 제2 컨트롤 유닛은 상기 운전자 시트 벨트 경고장치와 상기 승객 시트 벨트 경고장치와 상기 시트 벨트 경고 버저가 모두 작동하도록 제어하는 것이 바람직하다.

<48>       상기 운전자 시트 벨트 경고장치와 상기 승객 시트 벨트 경고장치는 각각 경고등인 것이 바람직하다.

<49>       이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조로 설명한다.

<50>       도1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 바람직한 실시예에 의한 에어백 시스템(11)은, 차량의 운전석 전방에 설치되는 운전자 에어백 모듈(driver airbag module, 13)과 차량의 승객석 전방에 설치되는 승객 에어백 모듈(passenger airbag module, 15), 및 운전자 에어백 모듈(13)

과 승객 에어백 모듈(15)의 작동을 제어하는 에어백 컨트롤 유닛(airbag control unit, 17)을 포함한다.

- <51> 에어백 컨트롤 유닛(17)은 차량에 설치된 각종의 센서(도시하지 않음)로부터 제공되는 정보를 기초로 운전자 에어백 모듈(13)과 승객 에어백 모듈(15)의 작동을 제어한다.
- <52> 또한, 에어백 컨트롤 유닛(17)은, 마이크로프로세서, 메모리, 및 관련 하드웨어와 소프트웨어를 포함하고, 이하에서 설명할 작용을 수행하도록 구성된다.
- <53> 본 발명의 바람직한 실시예에 의한 에어백 시스템(11)은 운전자 에어백 모듈(13)의 전개시에 운전자를 보다 효과적으로 보호하기 위한 장치로서 운전자 시트 벨트 프리텐셔너(driver seat belt pretensioner, 19)와 운전자 시트 벨트 버클 프리텐셔너(driver seat belt buckle pretensioner, 21)를 더 포함하는 것이 바람직하다. 또한, 본 발명의 바람직한 실시예에 의한 에어백 시스템(11)은 승객 에어백 모듈(15)의 전개시 승객을 보다 효과적으로 보호하기 위한 장치로서 승객 시트 벨트 프리텐셔너(passenger seat belt pretensioner, 23)와 승객 시트 벨트 버클 프리텐셔너(passenger seat belt buckle pretensioner, 25)를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- <54> 운전자 시트 벨트 센서(driver seat belt sensor, 27)는 운전자 시트 벨트(29)의 착용여부를 감지하여 해당하는 신호를 생성하며, 생성된 신호를 에어백 컨트롤 유닛(17)으로 출력한다.
- <55> 승객 시트 벨트 센서(passenger seat belt sensor, 31)는 승객 시트 벨트(33)의 착용여부를 감지하여 해당하는 신호를 생성하며, 생성된 신호를 에어백 컨트롤 유닛(17)으로 출력한다.

- <56> 운전자 시트 벨트 센서(27)와 승객 시트 벨트 센서(31)는 시트 벨트의 버클 내부에 장착되는 홀 센서(hall sensor)로 할 수 있다. 홀 센서는 홀 IC (hall IC)의 홀 효과(hall effect)를 이용하여 시트 벨트 버클의 체결여부를 감지하는 센서이며, 홀 센서는 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가지는 자에게 자명하므로 이에 대한 더욱 상세한 설명은 생략한다.
- <57> 승객 탑승 감지 유닛(passenger occupation detection unit, 35)은 승객석에 승객이 탑승하고 있는지의 여부를 감지하여 해당하는 신호를 생성하며, 생성된 신호를 에어백 컨트롤 유닛(17)으로 출력한다.
- <58> 승객 탑승 감지 유닛(35)은 일반적으로 승객석 시트의 하부에 장착되는 압력센서(도시하지 않음)를 포함하며, 승객의 탑승여부를 감지할 수 있는 시스템은 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가지는 자에게 자명하므로 이에 대한 더욱 상세한 설명은 생략한다.
- <59> 에어백 컨트롤 유닛(17)은 운전자 시트 벨트 센서(27), 승객 시트 벨트 센서(31), 및 승객 탑승 감지 유닛(35)으로부터 신호를 수신함으로써, 운전자 시트 벨트(29)의 착용여부에 대한 정보, 승객 탑승여부에 대한 정보, 및 승객 시트 벨트(33)의 착용여부에 대한 정보를 얻을 수 있다.
- <60> 에어백 컨트롤 유닛(17)은 운전자 시트 벨트(29)의 착용여부에 대한 정보, 승객 시트 벨트(33)의 착용여부에 대한 정보, 및 승객 탑승여부에 대한 정보를 기초로 시트 벨트 상태 신호를 생성한다.
- <61> 본 발명의 바람직한 실시예에 의한 에어백 시스템(11)에서는, 에어백 컨트롤 유닛(17)에 의해 생성되는 시트 벨트 상태 신호를 펄스 폭 변조(pulse width modulation, PWM) 신호(이하에서는, "PWM 신호"라 함)인 것이 바람직하다.

- <62> 펄스 폭 변조는 아날로그 신호를 디지털 신호로 인코딩(encoding)하는 한 방법이다. PWM 신호는 소정의 듀티비(duty ratio, %)를 가지는 일련의 구형파(square wave)를 포함한다. PWM 신호의 듀티비는, 신호의 주기(period)에 대한 온 타임(on-time)의 비를 의미한다.
- <63> 따라서, 에어백 컨트롤 유닛(17)은 PWM 신호 발생회로를 포함한다. PWM 신호 발생회로는 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자에게 자명하므로, 이에 대한 더욱 상세한 설명은 생략한다.
- <64> 에어백 컨트롤 유닛(17)은, 운전자 시트 벨트(29)의 착용여부에 대한 정보, 승객 시트 벨트(33)의 착용여부에 대한 정보, 및 승객 탑승여부에 대한 정보를 기초로, 생성되는 PWM 신호의 듀티비를 변경시킨다.
- <65> 본 발명의 바람직한 실시예에 의한 에어백 시스템(11)은, 운전자 시트 벨트(29)의 미착용을 경고하기 위한 운전자 시트 벨트 경고등(driver seat belt warning lamp, 37)과, 승객 시트 벨트 경고등(passenger seat belt warning lamp, 39)을 포함한다.
- <66> 운전자 시트 벨트 경고등(37)은 운전자 시트 벨트(29)가 미착용 상태임을 경고하기 위한 장치이며, 승객 시트 벨트 경고등(39)은 승객이 탑승한 상태에서 승객 시트 벨트(33)가 미착용 상태임을 경고하기 위한 장치이다.
- <67> 운전자 시트 벨트 경고등(37) 대신에 운전자 시트 벨트(29)의 미착용 상태를 경고할 수 있는 임의의 경고장치가 사용될 수 있으며, 승객 시트 벨트 경고등(39) 대신에 승객 시트 벨트(33)의 미착용 상태를 경고할 수 있는 임의의 경고장치가 사용될 수 있음은 물론이다. 예를 들어, 운전자 시트 벨트 경고등(37)과 승객 시트 벨트 경고등(39) 대신에 운전자 시트 벨트(29)

또는 승객 시트 벨트(33)의 미착용을 알리는 음성신호를 출력하는 스피커 장치를 사용할 수 있다.

<68> 또한, 본 발명의 더욱 바람직한 실시예에 의한 에어백 시스템(11)은, 시트 벨트 경고 버저(seat belt warning buzzer, 41)를 더 포함할 수 있다. 시트 벨트 경고 버저(41)는 운전자 시트 벨트(29)가 미착용 상태이거나 승객이 탑승한 상태에서 승객 시트 벨트(33)가 미착용 상태임을 경고하기 위한 장치이다.

<69> 운전자 시트 벨트 경고등(37), 승객 시트 벨트 경고등(39), 및 시트 벨트 경고 버저(41)의 작동은 바디 컨트롤 유닛(43)에 의해 제어된다.

<70> 즉, 바디 컨트롤 유닛(43)은 에어백 컨트롤 유닛(17)으로부터 수신되는 PWM 신호의 듀티비에 따라 운전자 시트 벨트 경고등(37), 승객 시트 벨트 경고등(39) 및 시트 벨트 경고 버저(41)의 작동을 제어한다.

<71> 바디 컨트롤 유닛(43)은, 마이크로프로세서, 메모리, 및 관련 하드웨어와 소프트웨어를 포함하고, 이하에서 설명할 작동을 수행하도록 구성된다.

<72> 도2는 운전자 시트 벨트(29)의 착용여부와 승객 시트 벨트(33)의 착용여부와 승객 탑승여부에 따른 운전자 시트 벨트 경고등(37)과 승객 시트 벨트 경고등(39)과 시트 벨트 경고 버저(41)의 작동여부를 보여주는 도표이다.

<73> 운전자 시트 벨트 경고등(37)은 운전자 시트 벨트(29)가 미착용된 상태에 작동되고, 승객 시트 벨트 경고등(39)은 승객이 탑승한 상태에서 승객 시트 벨트(33)가 미착용된 경우에 작동되며, 시트 벨트 경고 버저(41)는 운전자 시트 벨트 경고등(37)과 승객 시트 벨트 경고등(39) 중 어느 하나 이상이 작동되는 경우에 작동된다.

- <74> 운전자 시트 벨트(29)가 착용된 상태이고 승객이 탑승하지 아니하였거나 승객 시트 벨트(33)가 착용된 상태인 경우(case 1), 운전자 시트 벨트 경고등(37)과 승객 시트 벨트 경고등(39)이 모두 작동(점등)되지 않도록 제어된다.
- <75> 운전자 시트 벨트(29)가 미착용된 상태이고 승객이 탑승하지 아니하였거나 승객 시트 벨트(33)가 착용된 상태인 경우(case 2), 운전자 시트 벨트 경고등(37)은 작동되도록 제어되고 승객 시트 벨트 경고등(39)은 작동되지 않도록 제어된다.
- <76> 운전자 시트 벨트(29)는 착용된 상태이고 승객이 탑승한 상태에서 승객 시트 벨트(33)가 착용되지 않은 상태인 경우(case 3), 운전자 시트 벨트 경고등(37)은 작동되지 않도록 제어되고 승객 시트 벨트 경고등(39)은 작동되도록 제어된다.
- <77> 그리고, 운전자 시트 벨트(29)는 착용되지 아니한 상태이고 승객이 탑승한 상태에서 승객 시트 벨트(33)가 착용되지 아니한 상태인 경우(case 4), 운전자 시트 벨트 경고등(37)과 승객 시트 벨트 경고등(39)이 모두 작동되도록 제어된다.
- <78> 시트 벨트 경고 부저(41)는 운전자 시트 벨트 경고등(37)과 승객 시트 벨트 경고등(39) 중 어느 하나 이상이 작동하는 경우인 case 2, case 3, 및 case 4인 경우에 작동되도록 제어된다.
- <79> 도3에 도시된 바와 같이, case 1, 2, 3, 및 4의 경우, 에어백 컨트롤 유닛(17)은 그 듀티비가 상이한 PWM 신호를 각각 생성한다.
- <80> 예를 들어, case 1의 경우 PWM 신호의 듀티비는 20%, case 2의 경우는 40%, case 3의 경우는 60%, case 4의 경우는 80%로 할 수 있다.



- <81> 그리고, 바디 컨트롤 유닛(43)은 에어백 컨트롤 유닛(17)으로부터 수신된 PWM 신호의 듀티비에 따라 운전자 시트 벨트 경고등(37)과 승객 시트 벨트 경고등(39)과 시트 벨트 경고 부저(41)의 작동을 제어하도록 구성된다.
- <82> 즉, 에어백 컨트롤 유닛(17)으로부터 수신된 PWM 신호의 듀티비가 20%인 경우, 바디 컨트롤 유닛(43)은 운전자 시트 벨트 경고등(37)과 승객 시트 벨트 경고등(39)이 모두 작동(점등)되지 않도록 제어한다.
- <83> 수신된 PWM 신호의 듀티비가 40%인 경우, 바디 컨트롤 유닛(43)은 운전자 시트 벨트 경고등(37)은 작동되도록 제어하고 승객 시트 벨트 경고등(39)은 작동되지 않도록 제어한다.
- <84> 수신된 PWM 신호의 듀티비가 60%인 경우, 바디 컨트롤 유닛(43)은 운전자 시트 벨트 경고등(37)은 작동되지 않도록 제어하고 승객 시트 벨트 경고등(39)은 작동되도록 제어한다.
- <85> 수신된 PWM 신호의 듀티비가 80%인 경우, 바디 컨트롤 유닛(43)은 운전자 시트 벨트 경고등(37)과 승객 시트 벨트 경고등(39)이 모두 작동되도록 제어한다.
- <86> 그리고, 에어백 컨트롤 유닛(17)으로부터 수신된 PWM 신호의 듀티비가 40%, 60%, 또는 80%인 경우, 바디 컨트롤 유닛(43)은 시트 벨트 경고 부저(41)가 작동하도록 제어한다.
- <87> 한편, 수신되는 PWM 신호의 듀티비가 100%이거나 0%인 경우, 바디 컨트롤 유닛(43)은 단선이나 접지 등의 오류가 발생하였음을 감지할 수 있다. 이러한 경우, 바디 컨트롤 유닛(43)은 적절한 작동(예를 들어, 에러 메시지의 출력)을 수행하도록 구성된다.
- <88> 이상에서, 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시예에 한정되지 아니하며, 본 발명의 실시예로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 용이하게 변경되어 균등하다고 인정되는 범위의 모든 변경 및/또는 수정을 포함한다.

**【발명의 효과】**

- <89>       상기와 같은 본 발명의 실시예에 의한 에어백 시스템은, 에어백 제어유닛에 연결된 운전자 시트 벨트 센서의 신호를 이용함으로써, 운전자 시트 벨트의 착용여부를 감지하는 별도의 운전자 시트 벨트 스위치를 사용하지 않고도 운전자 시트 벨트의 착용여부를 판단할 수 있다.
- <90>       또한, 에어백 컨트롤 유닛이 운전자 시트 벨트 착용여부와 승객 시트 벨트 착용여부와 승객 탑승여부를 기초로 그 듀티비가 상이한 PWM 신호를 생성하여 시트 벨트 상태를 바디 컨트롤 유닛으로 제공함으로써, 신호 전달 과정에서 발생할 수 있는 오류(단선이나 접지)를 감지할 수 있다.

## 【특허청구범위】

## 【청구항 1】

운전자 에어백 모듈;

승객 에어백 모듈;

운전자 시트 벨트의 착용여부를 감지하는 운전자 시트 벨트 센서;

승객 시트 벨트의 착용여부를 감지하는 승객 시트 벨트 센서;

승객 탑승 여부를 감지하는 승객 탑승 감지 유닛;

상기 운전자 시트 벨트의 미착용을 경고하기 위한 운전자 시트 벨트 경고장치;

상기 승객 시트 벨트의 미착용을 경고하기 위한 승객 시트 벨트 경고장치;

상기 운전자 에어백 모듈과 상기 승객 에어백 모듈의 작동을 제어하며, 상기 운전자 시트 벨트 센서로부터 운전석 시트 벨트 착용여부 정보를 수신하고, 상기 승객 시트 벨트 센서로부터 승객석 시트 벨트 착용여부 정보를 수신하며, 상기 승객 탑승 감지 유닛으로부터 승객 탑승여부 정보를 수신하고, 상기 수신된 운전자 시트 벨트 착용여부 정보와 상기 수신된 승객 시트 벨트 착용여부 정보와 상기 수신된 승객 탑승여부 정보를 기초로 해당하는 벨트 상태 신호를 생성하는 제1 컨트롤 유닛; 및

상기 에어백 컨트롤 유닛으로부터 상기 벨트 상태 신호를 수신하며, 상기 수신된 벨트 상태 신호에 따라 상기 운전자 시트 벨트 경고장치와 상기 승객 시트 벨트 경고장치의 작동을 제어하는 제2 컨트롤 유닛을 포함하는 에어백 시스템.

**【청구항 2】**

제1항에서,

상기 제1 컨트롤 유닛에 의해 생성되는 상기 벨트 상태 신호는, 펄스 폭 변조(pulse width modulation) 신호인 에어백 시스템.

**【청구항 3】**

제2항에서,

상기 펄스 폭 변조 신호의 듀티비(duty ratio)는 상기 운전자 시트 벨트 착용여부 정보와 상기 승객 시트 벨트 착용여부 정보와 상기 승객 탑승여부 정보에 따라 변하는 것을 특징으로 하는 에어백 시스템.

**【청구항 4】**

제3항에서,

상기 제1 컨트롤 유닛에 의해 생성되는 상기 펄스 폭 변조 신호는,

상기 운전자 시트 벨트가 착용된 상태이고 승객이 탑승하지 아니한 상태인 경우 또는 상기 운전자 시트 벨트가 착용된 상태이고 상기 승객 시트 벨트가 착용된 상태인 경우에는 제1설정 듀티비를 가지고,

상기 운전자 시트 벨트가 미착용된 상태이고 승객이 탑승하지 아니한 상태인 경우 또는 상기 운전자 시트 벨트가 착용된 상태이고 상기 승객 시트 벨트가 착용된 상태인 경우에는 제2설정 듀티비를 가지며,

상기 운전자 시트 벨트가 착용된 상태이고 승객이 탑승한 상태이며 상기 승객 시트 벨트가 미착용된 상태인 경우에는 제3설정 듀티비를 가지고,

상기 운전자 시트 벨트가 미착용된 상태이고 승객이 탑승한 상태이며 상기 승객 시트 벨트가 미착용된 상태인 경우에는 제4설정 듀티비를 가지는 에어백 시스템.

**【청구항 5】**

제4항에서,

상기 제1 컨트롤 유닛에 의해 생성되는 상기 펄스 폭 변조 신호가 상기 제1설정 듀티비를 가지는 경우, 상기 제2 컨트롤 유닛은 상기 운전자 시트 벨트 경고장치와 상기 승객 시트 벨트 경고장치가 모두 작동하지 아니하도록 제어하는 에어백 시스템.

**【청구항 6】**

제4항에서,

상기 제1 컨트롤 유닛에 의해 생성되는 상기 펄스 폭 변조 신호가 상기 제2 설정 듀티비를 가지는 경우, 상기 제2 컨트롤 유닛은 상기 운전자 시트 벨트 경고장치는 작동하고 상기 승객 시트 벨트 경고장치는 작동하지 아니하도록 제어하는 에어백 시스템.

**【청구항 7】**

제4항에서,

상기 제1 컨트롤 유닛에 의해 생성되는 상기 펄스 폭 변조 신호가 상기 제3 설정 듀티비를 가지는 경우, 상기 제2 컨트롤 유닛은 상기 운전자 시트 벨트 경고장치는 작동하지 아니하고 상기 승객 시트 벨트 경고장치는 작동하도록 제어하는 에어백 시스템.

**【청구항 8】**

제4항에서,

상기 제1 컨트롤 유닛에 의해 생성되는 상기 펄스 폭 변조 신호가 상기 제4 설정 듀티비를 가지는 경우, 상기 제2 컨트롤 유닛은 상기 운전자 시트 벨트 경고장치와 상기 승객 시트 벨트 경고장치가 모두 작동하도록 제어하는 에어백 시스템.

【청구항 9】

제1항에서,

상기 벨트 상태 신호에 따라 상기 제2 컨트롤 유닛에 의해 그 작동이 제어되는 시트 벨트 경고 버저를 더 포함하는 에어백 시스템.

【청구항 10】

제9항에서,

상기 벨트 상태 신호는 펄스 폭 변조(pulse width modulation) 신호인 에어백 시스템.

【청구항 11】

제10항에서,

상기 제1 컨트롤 유닛에 의해 생성되는 상기 펄스 폭 변조 신호는,

상기 운전자 시트 벨트가 착용된 상태이고 승객이 탑승하지 아니한 상태인 경우 또는 상기 운전자 시트 벨트가 착용된 상태이고 상기 승객 시트 벨트가 착용된 상태인 경우에는 제1설정 듀티비를 가지고,

상기 운전자 시트 벨트가 미착용된 상태이고 승객이 탑승하지 아니한 상태인 경우 또는 상기 운전자 시트 벨트가 착용된 상태이고 상기 승객 시트 벨트가 착용된 상태인 경우에는 제2설정 듀티비를 가지며,

상기 운전자 시트 벨트가 착용된 상태이고 승객이 탑승한 상태이며 상기 승객 시트 벨트가 미착용된 상태인 경우에는 제3설정 듀티비를 가지고,

상기 운전자 시트 벨트가 미착용된 상태이고 승객이 탑승한 상태이며 상기 승객 시트 벨트가 미착용된 상태인 경우에는 제4설정 듀티비를 가지는 에어백 시스템.

**【청구항 12】**

제11항에서,

상기 제1 컨트롤 유닛에 의해 생성되는 상기 펄스 폭 변조 신호가 상기 제1설정 듀티비를 가지는 경우, 상기 제2 컨트롤 유닛은 상기 운전자 시트 벨트 경고장치와 상기 승객 시트 벨트 경고장치와 상기 시트 벨트 경고 버저가 모두 작동하지 아니하도록 제어하는 에어백 시스템.

**【청구항 13】**

제11항에서,

상기 제1 컨트롤 유닛에 의해 생성되는 상기 펄스 폭 변조 신호가 상기 제2 설정 듀티비를 가지는 경우, 상기 제2 컨트롤 유닛은 상기 운전자 시트 벨트 경고장치는 작동하고 상기 승객 시트 벨트 경고장치는 작동하지 아니하며 상기 시트 벨트 경고 버저는 작동하도록 제어하는 에어백 시스템.

**【청구항 14】**

제11항에서,

상기 제1 컨트롤 유닛에 의해 생성되는 상기 펄스 폭 변조 신호가 상기 제3 설정 듀티비를 가지는 경우, 상기 제2 컨트롤 유닛은 상기 운전자 시트 벨트 경고장치는 작동하지 아니하

고 상기 승객 시트 벨트 경고장치는 작동하며 상기 시트 벨트 경고 버저는 작동하도록 제어하는 에어백 시스템.

【청구항 15】

제11항에서,

상기 제1 컨트롤 유닛에 의해 생성되는 상기 펄스 폭 변조 신호가 상기 제4 설정 듀티비를 가지는 경우, 상기 제2 컨트롤 유닛은 상기 운전자 시트 벨트 경고장치와 상기 승객 시트 벨트 경고장치와 상기 시트 벨트 경고 버저가 모두 작동하도록 제어하는 에어백 시스템.

【청구항 16】

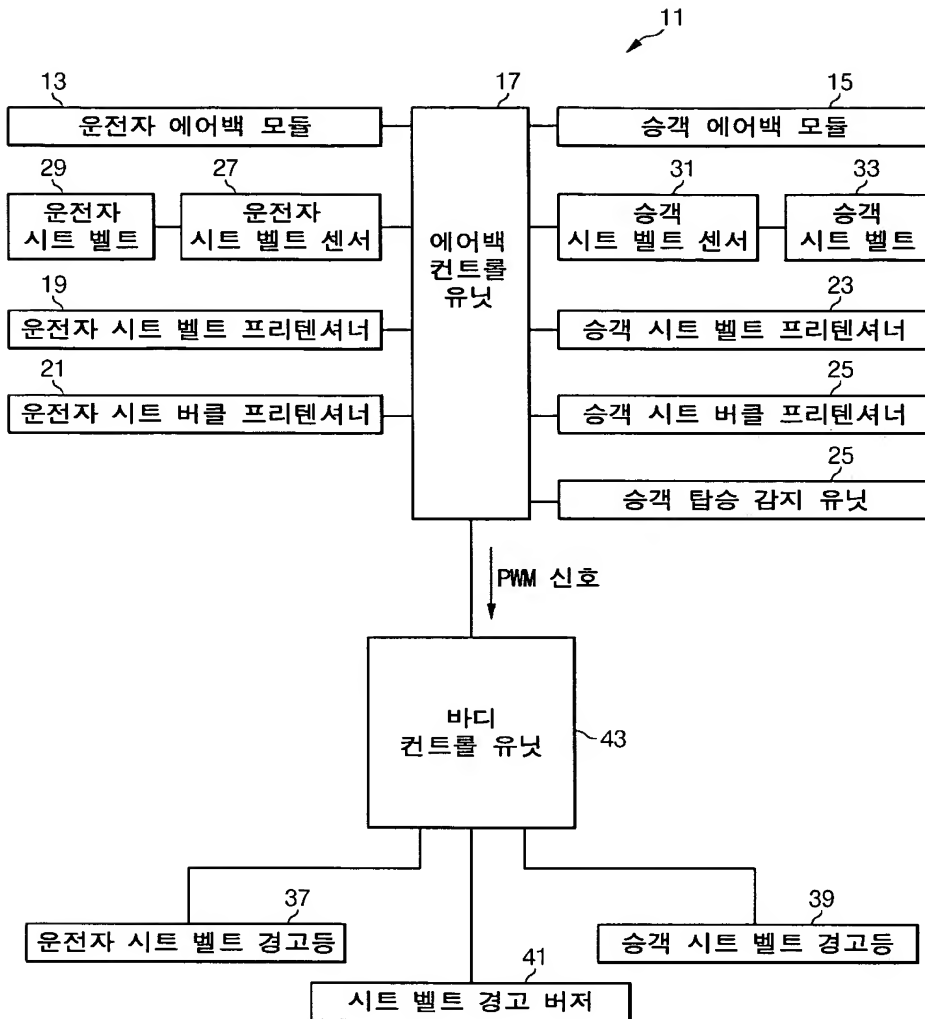
제1항에서,

상기 운전자 시트 벨트 경고장치와 상기 승객 시트 벨트 경고장치는 각각 경고등인 에어백 시스템.



【도면】

【도 1】





【도 2】

구분	운전자 시트 벨트 착용여부	승객 시트 벨트 착용여부 및 승객 탑승여부	운전자 시트 벨트 경고등	승객 시트 벨트 경고등	시트 벨트 경고 부저
CASE 1	착용	승객미탑승 또는 착용	미작동	미작동	미작동
CASE 2	미착용	승객미탑승 또는 착용	작동	미작동	작동
CASE 3	착용	미착용 (승객 탑승상태)	미작동	작동	작동
CASE 4	미착용	미착용 (승객 탑승상태)	작동	작동	작동

【도 3】

